

Docket No.: P-056

PATENT

K. Ward  
3/30/00  
#2/Printy  
Paper

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Joong-Kyu CHOI

New U.S. Patent Application

Filed: December 22, 1999

For: DATABASE SYNCHRONIZATION APPARATUS IN ELEMENT  
MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD THEREFOR

jc564 U.S. PTO  
09/469307  
12/22/99

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application:

Korean Patent Application No. 58802/1998, filed December 26, 1998

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM

*Carl R. Wesolowski*

Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
Carl R. Wesolowski  
Registration No. 40,372

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

Date: December 22, 1999

DYK/CRW:jld

30564 U.S. PTO  
09/469307  
12/22/99

# 대한민국 특허청

## KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

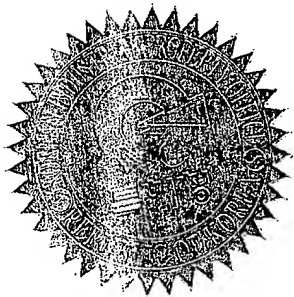
This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제58802호  
Application Number

출원년월일 : 1998년 12월 26일  
Date of Application

출원인 : 엘지정보통신 주식회사  
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



1999 년 11 월 26일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 특허출원서

【출원번호】 98-058802

【출원일자】 1998/12/26

【국제특허분류】 H04L

【발명의 국문명칭】 망관리시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 장치  
및 방법

【발명의 영문명칭】 Apparatus and method for synchronizing database  
differential between elementary management system and  
network elements

### 【출원인】

【국문명칭】 엘지정보통신 주식회사

【영문명칭】 LG Information & Communications, Ltd

【대표자】 서평원

【출원인구분】 국내상법상법인

【우편번호】 150-010

【주소】 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

【국적】 KR

### 【대리인】

【성명】 안문환

【대리인코드】 H440

【전화번호】 02-3452-1747

【우편번호】 137-070

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1338-20 우진빌딩 7층

### 【발명자】

【국문성명】 최중규

【영문성명】 CHOI, Joong Kyu

【주민등록번호】 661019-1017719

【우편번호】 158-070

【주소】 서울특별시 양천구 신정동 326 목동신시가지아파트 1208동 408호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

안문환 (인)

【심사청구】 특허법 제60조의 규정에 의하여 위와 같이 출원심사를 청구합니다.

대리인

안문환 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

### 【수수료】

【기본출원료】 19 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 5 항 269,000 원

【합계】 298,000 원

【첨부서류】

1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통
2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통
3. 위임장 1통

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 망관리시스템과 복수개의 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 문제에 관한 것이다. 본 발명의 관리대상장비에 데이터베이스 정보 및 현재 경보상태 등을 반영하는 공통메모리, 및 T초 주기 이전 데이터를 저장하는 동기관련메모리를 구축하고 이 두 메모리를 블록단위로 비교하여 변화된 블록데이터만을 EMS에 전달한다. 메모리 비교에 의해 동기화가 이루어지므로 초기화 수행시간이 매우 빠르고, 실시간 데이터를 감시, 관리하기에 용이하다.

### 【대표도】

도 2

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

망관리시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 장치 및 방법  
(Apparatus and method for synchronizing database differential between elementary management system and network elements)

### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 전송망에서의 망관리 시스템과 관리대상장비간의 통신망 구조도.

도 2는 본 발명이 적용되는 망관리 시스템과 관리대상장비간의 통신망 구조도.

도 3은 본 발명의 망관리 시스템과 관리대상장비간의 데이터베이스 동기화 방법을 나타내는 흐름도.

도 4는 본 발명의 주기적 보고 과정을 나타내는 흐름도.

도 5는 본 발명의 재동기화 과정을 나타내는 흐름도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

200: 망관리시스템(EMS)

201: 망관리시스템 데이터베이스

202: 망관리시스템 공통메모리(EMS CM)

203, 204, 205: 망관리시스템 동기관련메모리(EMS RM)

241, 251, 261: 관리대상장비 데이터베이스

230: 통신링크

240, 250, 260: 관리대상장비 (NE)

241, 251, 261: 관리대상장비 DB

242, 252, 262: 관리대상장비 공통메모리 (NE CM)

243, 254, 263: 관리대상장비 동기관련메모리 (NE RM)

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

본 발명은 전송망 시스템에서의 망관리 시스템(EMS; Elementary Management System)과 관리대상장비(NE; Network Element) 간의 데이터베이스를 상호 동기화(synchronization)시키는 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 복수개의 관리대상장비를 포함하는 전송망 시스템, 특히 실시간 데이터를 감시 및 관리해야하는 전송망 시스템에 있어서, 망관리 시스템에 관리대상장비에 대한 데이터 상태를 정확하고 빠르게 반영되어야 하는 것은 매우 중요하다.

망관리 시스템(EMS)과 관리대상장비(NE1, NE2, ..., NE<sub>n</sub>)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 각각의 데이터베이스(DB<sub>EMS</sub>/DBNE1, DBNE2, DBNE<sub>n</sub>)를 유지하고 있는데, 이들은 일정한 시간 내에 데이터베이스의 동일성을 유지하도록 데이터베이스 동기화를 수행한다.

데이터베이스의 동기화를 수행하는 방법에는, 망관리 시스템에서 해당 관리대상장비에 대해 주기적으로 동기화를 요구하는 방법과, 관리대상장비의 데이터베이스에 변화가 있을 때 마다 그때 그때 변화된 내용을 자동적으로 보고 받는 방법

의 2가지가 있다.

망관리 시스템에서 관리대상장비에 대해 주기적인 데이터베이스의 동기화 데이터를 요구하는 경우, 관리대상장비는 해당 데이터베이스 항목에 대한 데이터를 망관리 시스템측으로 송신하게 된다. 그에 따라서, 망관리 시스템은 자신의 데이터베이스에 관리대상장비의 변화된 내용을 즉시 반영할 수 있게 된다.

또한, 관리대상장비가 데이터베이스의 변화된 내용을 망관리 시스템에 자동적으로 보고하는 경우, 관리대상장비의 변화된 데이터 항목들이 망관리 시스템에 반영되게 된다.

그렇지만, 망관리 시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화를 수행할 때 데이터를 항목별로 요구하거나 보고하기 때문에, 망관리 시스템과 관리대상장비의 동기 초기화 수행 시간이 지나치게 길어지는 단점이 있다. 그에 따라서, 망관리 시스템과 관리대상장비 간에 발생하는 변화된 데이터를 망관리 시스템에 실시간으로 빠르고 정확하게 반영하기가 힘들게 되는 결과를 초래하게 된다.

또한, 관리대상장비가 데이터베이스에 변화가 있을 때마다 망관리 시스템에 변화의 내용을 보고하게 된다. 이때, 보고 주기(T)와 동기(SYNC) 관련 데이터의 양이 트레이드-오프(trade-off)의 관계에 놓이게 되므로, 보고 주기를 짧게 하는 경우 트래픽에 부담을 주게 되며, 보고 주기를 길게 하는 경우에 동기 관련 데이터 양이 증가되어 실시간 데이터 반영이 사실상 어려워지게 된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 관리대



상장비의 변화된 상태 정보를 망관리 시스템으로 주기적으로 전송하여 실시간 데이터의 감시 및 관리를 용이하게 하는 망관리 시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 장치 및 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 복수개의 관리대상장비 및 망관리 시스템을 포함하는 전송망에서의 데이터베이스 동기화 장치에 있어서, 상기 관리대상장비는 데이터베이스와, 데이터베이스 정보 및 경보 상태 정보 등을 메모리 상에 재배열한 공통메모리(CM)와, 상기 망관리 시스템과의 데이터베이스 동일성을 유지하기 위해 상기 공통메모리와 동일한 형태의 동기관련메모리(RM)를 포함하며; 상기 망관리 시스템은 데이터베이스와, 상기 복수개의 관리대상장비에 대한 동기관련메모리(RM)의 정보를 저장하는 복수개의 동기관련메모리(EMS RM)와, 상기 관리대상장비의 공통메모리와 동일한 공통메모리(EMS CM)를 포함하며; 상기 망관리시스템이  $i$ 번째 관리대상장비의 동기정보를 획득하기 위해 선택하면  $i$ 번째 망관리시스템의 동기관련메모리(EMS RM)를 상기 망관리시스템의 공통메모리(EMS CM)에 복사하여  $i$ 번째 망관리시스템의 현재 상태를 즉시 반영하도록 된 것을 특징으로 한다.

상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 방법은, 복수개의 관리대상장비 및 망관리 시스템을 포함하는 전송망에서의 데이터베이스 동기화 방법에 있어서, 상기 관리대상장비가 현재상태 메모리(NE CM)와 이전상태 메모리(NE RM)를 블록 단위로 비교하여 변화된 블록의 위치와 내용을 담아 상기 망관리 시스템으로 전송하여 데이터베이스의 동기화 관련 데이터를 주기적으로 전송하는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

본 실시예는 복수개의 광대역 회선분배 관리대상장비(Wide Distribution Control System Network Element; 이하 WDCS NE라고 함)와 이를 집중 운용 관리하는 광대역 회선분배 망관리 시스템(이하 WDCS EMS라고 함)간의 데이터베이스 동기화 문제를 해결하는 방법을 기술한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서는 WDCS EMS(200)와 n개의 WDCS NE인 NE1(240), NE2(250), NEn(260)들이 일종의 패킷망과 같은 통신링크(230)를 통해 연계되어 있다. WDCS EMS(200) 및 n개의 WDCS NE은 기존과 동일하게 각자의 데이터베이스를 각각 구축하고 있다.

WDCS NE1(240) 구성은 기존과 동일한 데이터베이스(241)와, 데이터베이스 정보 및 정보 상태 정보 등을 메모리 상에 재배열한 공통메모리(CM)(242)와, WDCS EMS(200)와의 데이터베이스 동일성을 유지하기 위해 CM(242)과 동일한 형태의 메모리인 동기관련메모리(RM)(243)의, 3가지 요소로 이루어진다. 나머지 WDCS NE2(250) 및 WDCS NEn(260)도 마찬가지로, 각자의 데이터베이스(251)(261)와 CM(252)(262)과 RM(253)(263)을 구비한다.

또한, WDCS EMS(200) 구성은 기존과 동일한 데이터베이스(201)와, 관리대상인 n개의 WDCS NE에 대한 RM 정보를 저장한 n개의 동기관련메모리(EMS RM)(203, 204, 205)와, WDCS NE와 유사한 EMS 공통메모리(EMS CM)(202)로 이루어진다. 여기서, WDCS EMS(200)가 i번째 WDCS NE의 동기정보를 획득하기 위해 선택하면 i번째 EMS RM을 EMS CM(202)에 복사하고 i번째 WDCS NE의 현재 상태를 즉시 반

영하게 된다.

각 WDCS NE은 NE CM과 NE RM을 블록 단위(예컨대, 1K Bytes)로 비교하여 변화가 있는 블록은 해당 블록의 번호를 응답신호의 헤더(Header)에 기록하여 WDCS EMS(200)측으로 송신하게 된다. WDCS EMS측에서는 여러 WDCS NE로부터 수신된 데이터를 해당 블록 번호에 맞게 해당 EMS RM에 저장하고 나서, 이를 다시 데이터베이스(201)로 변환한다.

WDCS EMS측에서 특정 WDCS NE를 선택하는 경우, 해당 EMS RM을 EMS CM에 복사하며, 해당 WDCS NE를 선택한 경우에도 그 밖의 다른 WDCS NE의 정보들도 EMS RM을 통해 주기적으로 갱신되며, WDCS EMS가 관리하는 n개의 WDCS NE의 데이터 정보들을 빠른 응답시간으로 정확하게 망관리 운용자에게 알려주게 된다.

이하, 본 발명의 작용을 도 3 내지 도 5를 참조하여 자세히 설명한다.

본 발명의 동기화 절차는 초기화 과정, 주기적 보고 과정, 재동기화 과정, 수동 동기화과정의 4가지 형태로 구분할 수 있다.

① 초기화 과정(300)을 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, WDCS NE 시스템이 구동되면(301), 데이터베이스 정보 및 현재의 정보상태에 맞게 NE CM이 구성되고, 동시에 NE RM은 초기값으로 초기화 되고나서(302), WDCS EMS측으로부터 동기화요구(SYNC\_REQ) 혹은 재동기화요구(RESYNC\_REQ) 신호를 기다린다(303).

한편, WDCS EMS 시스템이 구동되면, 관리대상인 WDCS NE 모두에게 SYNC\_REQ 신호를 보내게 되고, 이 요구를 받은 각 WDCS NE측은 SYNC\_REQ 에 대한 동기화응답

(SYNC\_ACK)을 WDCS EMS측에 보낸다(304). 동시에 WDCS EMS측에서는 SYNC\_ACK을 수신한 후 동기화(SYNC) 관련 데이터를 EMS RM에 저장할 준비를 갖춘다.

이제, SYNC\_ACK를 송신한 WDCS NE측에서는 NE RM을 NE CM과 데이터 블록단위(1K Bytes)로 비교한다(305). 만일 데이터가 일치하지 않으면(306), 해당 블록(NE CM i번째 블록)의 위치와 내용을 송신하고(307), 송신이 성공하게 되면(308), NE CM의 해당 블록(i번째 블록)을 NE RM의 해당 블록(i번째 블록)에 복사한다(309). 이러한 301~309 과정이 NE CM 전체에 대해 수행하게 된다(310, 311).

마지막 블록의 데이터 송신이 성공하게 되면(310), WDCS EMS와 WDCS NE 간의 데이터베이스 동기화를 위한 초기화 과정이 완료되고, 주기적 보고 과정으로 진입한다(400).

② 주기적 보고 과정(400)을 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3과 같은 초기화 과정이 끝나게 되면, WDCS EMS측의 EMS RM과 WDCS NE측의 NE RM은 데이터가 상호 일치하게 된다.

이때, 주기를 체크하기 위한 타이머가 구동되고(401), T초 주기가 되면(402), WDCS NE측에서 NE CM과 NE RM을 블록 단위로 비교하기 시작한다(404). 초기화 과정에서 대부분의 데이터가 일치하기 때문에, 주기 T초간에 변화가 일어난 블록만을 찾아 해당 블록의 위치와 내용을 WDCS EMS측으로 송신한다(405, 406). 송신이 성공하면(407), NE CM의 해당 블록(i번째 블록)을 NE RM의 해당 블록(i번째 블록)에 복사한다(408).

WDCS EMS측에서는 해당 블록의 정보를 수신하여 EMS RM에 해당 블록의 내용

을 복사하게 된다.

계속해서, WDCS NE측에서 데이터베이스나 현재 정보 상태 등의 변화가 이루어질 때 이러한 데이터의 변화 내용은 WDCS EMS측으로 주기적으로 보고된다. 즉, WDCS NE측에서는 T초 주기로 데이터의 변화 내용을 점검하여 WDCS EMS측으로 보고하게 된다.

만일 T초 주기 동안 변화된 데이터가 없는 경우, 403, 410을 통해 NE RM의 마지막 블록 하나만을 WDCS EMS측으로 송신하며, WDCS EMS측에서는 NE RM에 대한 마지막 블록을 수신한 후 하나의 주기에 대한 수행을 마치게 된다.

그러면, WDCS EMS측에서는 T초 주기로 NE RM 마지막 블록의 수신을 확인한 후 2-3회 특정 WDCS NE에 대한 데이터 수신이 연속적으로 이루어지지 않을 경우 WDCS NE 시스템의 장애나 통신 접속 상의 장애로 판단하여 재동기화 과정을 수행한다.

③ 재동기화 과정(500)을 도 5를 참조하여 설명한다.

WDCS NE측에서는 T초 주기로 WDCS EMS측에 동기(SYNC) 관련 데이터를 송신하게 된다. 도 4를 통해 알수 있듯이, T초 주기 동안 아무런 변화가 없더라도 마지막 블록을 반드시 송신하게 되어 있다.

WDCS EMS측에서는 T초 주기 내에 임의의 WDCS NE로부터 SYNC 관련 데이터를 1회 이상 수신해야 한다. 그러나, WDCS NE 시스템이 DOWN 되거나 통신 경로상의 LINK 장애가 발생한 경우에 WDCS EMS는 T초 주기 내에 WDCS NE로부터 SYNC 관련 데이터를 수신하지 못하게 된다.

재동기화 과정(500)은, WDCS EMS측에서는 T초 주기 내에 SYNC 관련 데이터를 수신받지 못할 경우(501)가 과정이 2~3회 이상 연속으로 지속되면(502), 자동적으로 재동기화 요구(RESYNC\_REQ)신호를 WDCS NE측으로 송신한다(503). 여기서, T초 주기 내에 SYNC 관련 데이터를 수신받는다면, 도 4의 402 단계로 진입함은 당연하다.

예를 들어, WDCS NE 시스템이 다운되었다가 업된 경우에는, RESYNC\_REQ에 대한 응답을 WDCS EMS측으로 송신한 후, 도 3의 초기화 과정과 동일하게 SYNC 관련 데이터를 WDCS EMS측으로 송신한다.

예를 들어, LINK 장애가 발생하였다가 복구가 된 경우에는, WDCS NE측에서는 RESYNC\_REQ 요구가 수신되는 경우 RESYNC에 대한 응답을 WDCS EMS측으로 송신하고 NE CM과 NE RM을 블록 단위로 비교하여 LINK 장애 기간 동안 변화된 SYNC 데이터 정보를 WDCS EMS측으로 모두 송신하게 된다.

RESYNC 과정은 장애 발생 후 일정시간동안 비주기적 횟수로(예컨대, 30분까지 비주기적으로 8회) 이루어지며, 일정시간이 경과된 후에는 수동동기화 과정으로 전환함으로써, 자동으로 재동기화 과정은 중단하게 된다. 이것은 일정시간(30분)이 경과한 후에는 재동기화하는 과정이 링크(LINK) 상에 필요없는 부하를 주게 되므로, 링크 장애가 복구된 후 망관리 운용자가 수동으로 동기화 과정을 수행하는 것이 효과적일 수 있기 때문이다.

④ 수동 동기화는 다음과 같이 이루어진다.

WDCS EMS와 WDCS NE간의 링크 장애가 일정시간(30분) 이상 지속되는 경우에

는 자동 재동기화 과정(도 5참조)을 중단하고, 운용자가 수동으로 동기화를 수행하  
는 수동 동기화 과정으로 전환하게 된다.

수동 동기화 과정은 동기화나 재동기화 과정과 동일하며, 다만 운용자가 직접 메뉴상에서 동기화(SYNC) 명령을 선택함으로써 수동 동기화 수행이 가능하다는 점에서만 차이가 있다.

망관리 운용자는 해당 WDCS NE 시스템 혹은 링크 장애가 복구되었는지를 판단하여, 메뉴상에서 수동으로 동기화(SYNC) 명령을 수행하게 된다. 장애가 복구되지 않은 경우에는 상태가 변하지 않으며, 수동 동기화에 성공한 경우에는 WDCS NE 측에서 WDCS EMS측으로 SYNC 관련 데이터를 모두 송신한 후, 주기적 보고 상태(400)로 전환하게 된다.

#### **【발명의 효과】**

본 발명은 관리대상장비가 데이터베이스 정보 뿐만 아니라 현재 정보 상태 등을 반영하는 공통메모리와, T초 주기 이전 데이터를 저장하는 동기관련메모리를 구비하여, 두 메모리를 블록 단위로 비교함으로써, 변화된 데이터를 빠르고 정확하게 망관리 시스템에 전달한다. 따라서, 실시간 데이터의 감시, 및 관리를 할 수 있으며, 메모리 비교에 의한 동기화가 이루어지므로 초기화 수행 시간이 매우 빠르다. 또한, 통신링크 장애 복구에 의한 재동기화 수행 시간이 통신 선로 상의 트래픽 부담 없이 빠른 시간 내에 가능하다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

복수개의 관리대상장비 및 망관리 시스템을 포함하는 전송망에서의 데이터베이스 동기화 장치에 있어서,

상기 관리대상장비는 데이터베이스와, 데이터베이스 정보 및 경보 상태 정보 등을 메모리 상에 재배열한 공통메모리수단(CM)과, 상기 망관리 시스템과의 데이터베이스 동일성을 유지하기 위해 상기 공통메모리와 동일한 형태의 동기관련메모리수단(RM)을 포함하며;

상기 망관리 시스템은 데이터베이스와, 상기 복수개의 관리대상장비에 대한 동기관련메모리(RM)의 정보를 저장하는 복수개의 동기관련메모리수단(EMS RM)과, 상기 관리대상장비의 공통메모리와 동일한 공통메모리수단(EMS CM)을 포함하며;

상기 망관리시스템이 i번째 관리대상장비의 동기정보를 획득하기 위해 선택하면 i번째 망관리시스템의 동기관련메모리수단(EMS RM)을 상기 망관리시스템의 공통메모리수단(EMS CM)에 복사하여 i번째 망관리시스템의 현재 상태를 즉시 반영하도록 된 것을 특징으로 하는 망관리시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 장치.

### 【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 관리대상장비는 자신의 공통메모리수단(NE CM)과 동기관련메모리수단(NE RM)을 블록 단위로 비교하여 변화가 있는 블록은 해당 블록의 번호를 응답신호의 헤더에 기록하여 상기 망관리시스템측으로 송신하고;



상기 망관리시스템은 복수개의 관리대상장비로부터 수신된 데이터를 해당 블록 번호에 맞게 해당 망관리시스템의 동기관련메모리수단(EMS RM)에 저장하고 나서, 이를 다시 데이터베이스로 전달하는 것을 특징으로 하는 망관리시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 장치.

#### 【청구항 3】

복수개의 관리대상장비 및 망관리시스템을 포함하는 전송망에서의 데이터베이스 동기화 방법에 있어서,

상기 망관리시스템으로부터 동기화 요구 신호 수신시, 상기 관리대상장비가 현재상태를 저장한 메모리수단(NE CM)과 이전상태의 동기관련정보를 저장한 메모리수단(NE RM)을 블록 단위로 비교하여 변화된 블록의 위치와 내용을 담아, 상기 망관리시스템으로 전송하여 데이터베이스의 동기화 관련 데이터를 주기적으로 전송하는 초기화 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 망관리시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 방법.

#### 【청구항 4】

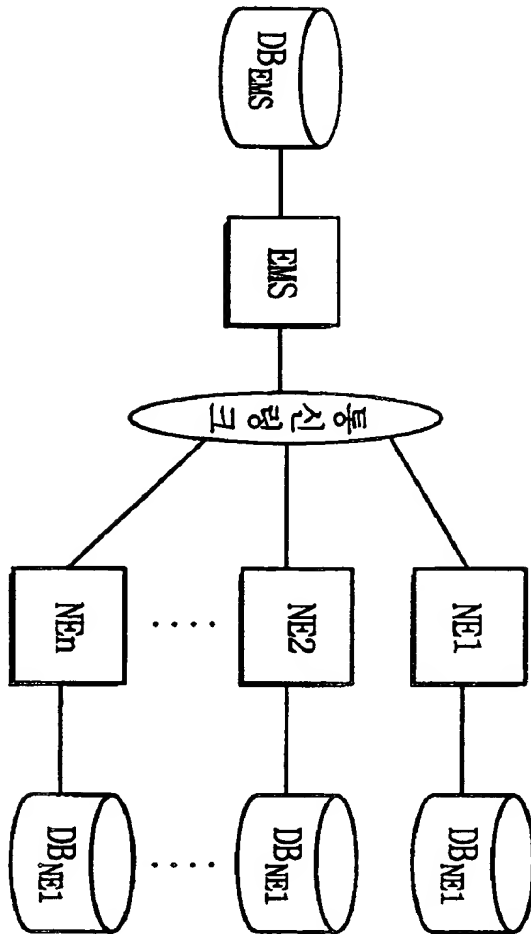
제 3항에 있어서, 상기 관리대상장비가 T초 주기로 상기 관리대상장비의 공통메모리수단(NE CM)과 상기 동기관련메모리수단(NE RM)을 블록 단위로 비교하여 변화된 블록의 위치와 내용을 담아 상기 망관리시스템으로 송신하는 주기적 보고 단계를, 더 포함하는 것을 특징으로 하는 망관리시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 방법.

#### 【청구항 5】

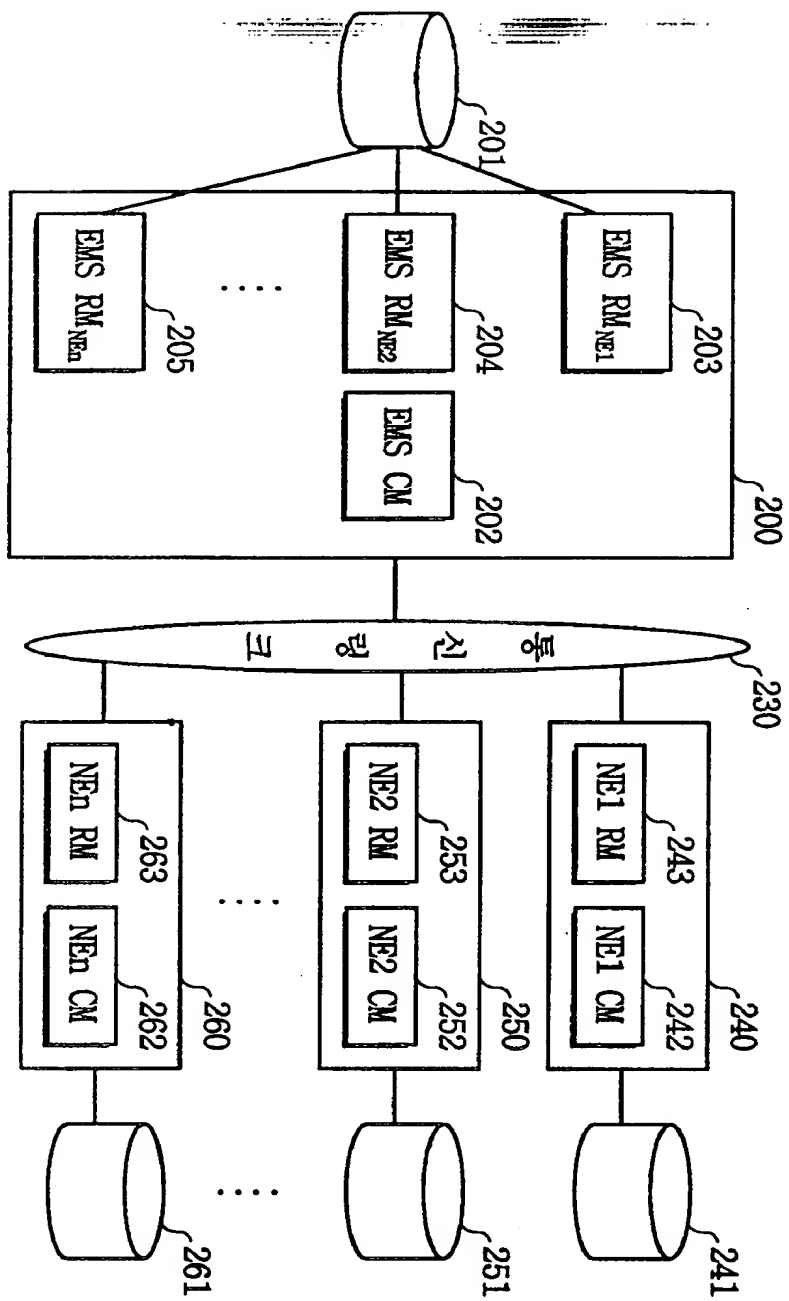
제 3항 또는 제 4항에 있어서, 상기 관리대상장비로부터 일정한 시간 동안 연속적으로 주기적인 보고가 없을 경우, 상기 망관리시스템으로부터 데이터베이스 재동기화를 자동으로 수행하고, 일정회수의 재동기화가 실패한 경우, 운용자에 의한 수동 동기화 단계로 절체되는 것을 특징으로 하는 망관리시스템과 관리대상장비 간의 데이터베이스 동기화 방법.

【도면】

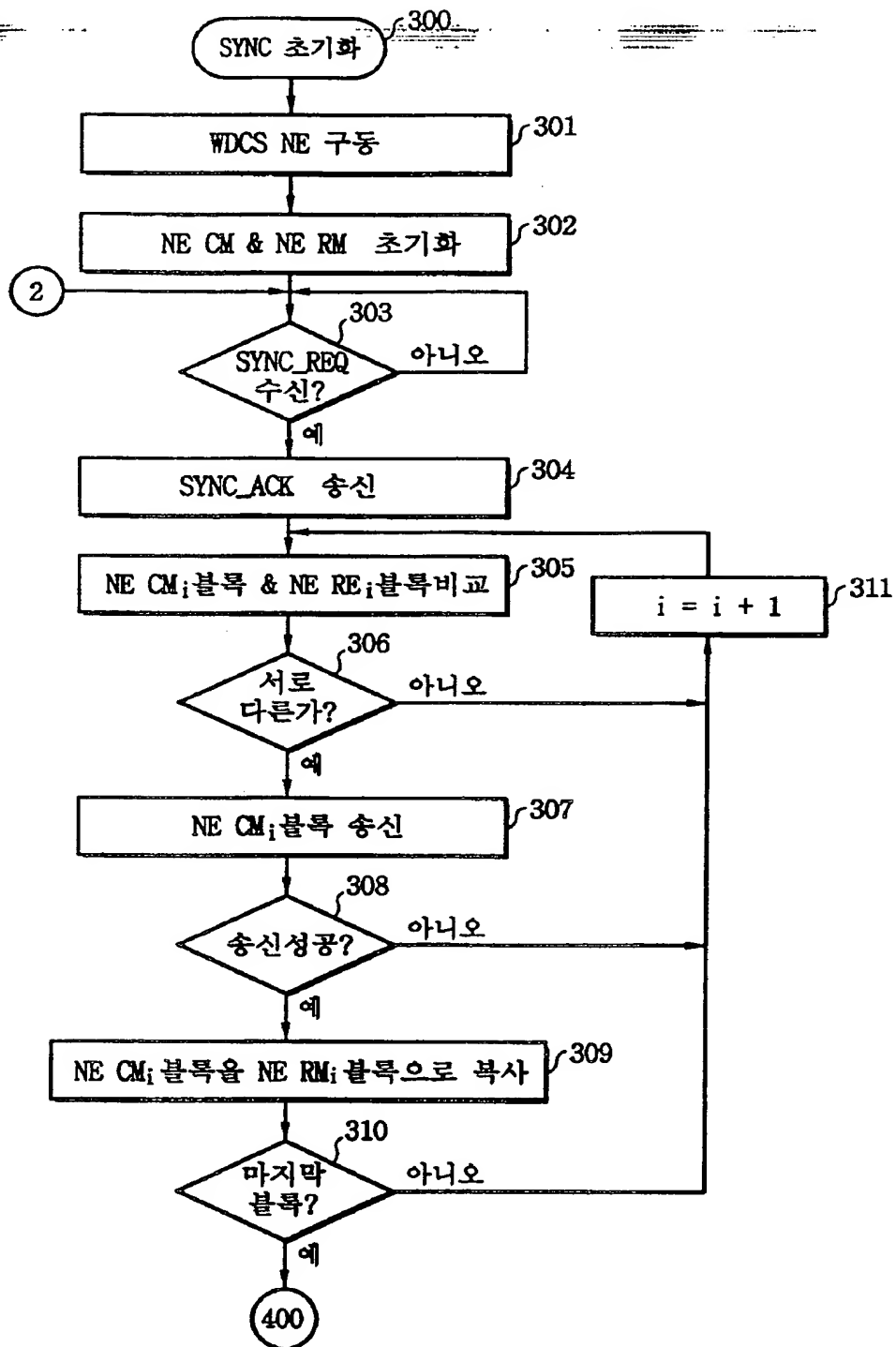
【도 1】



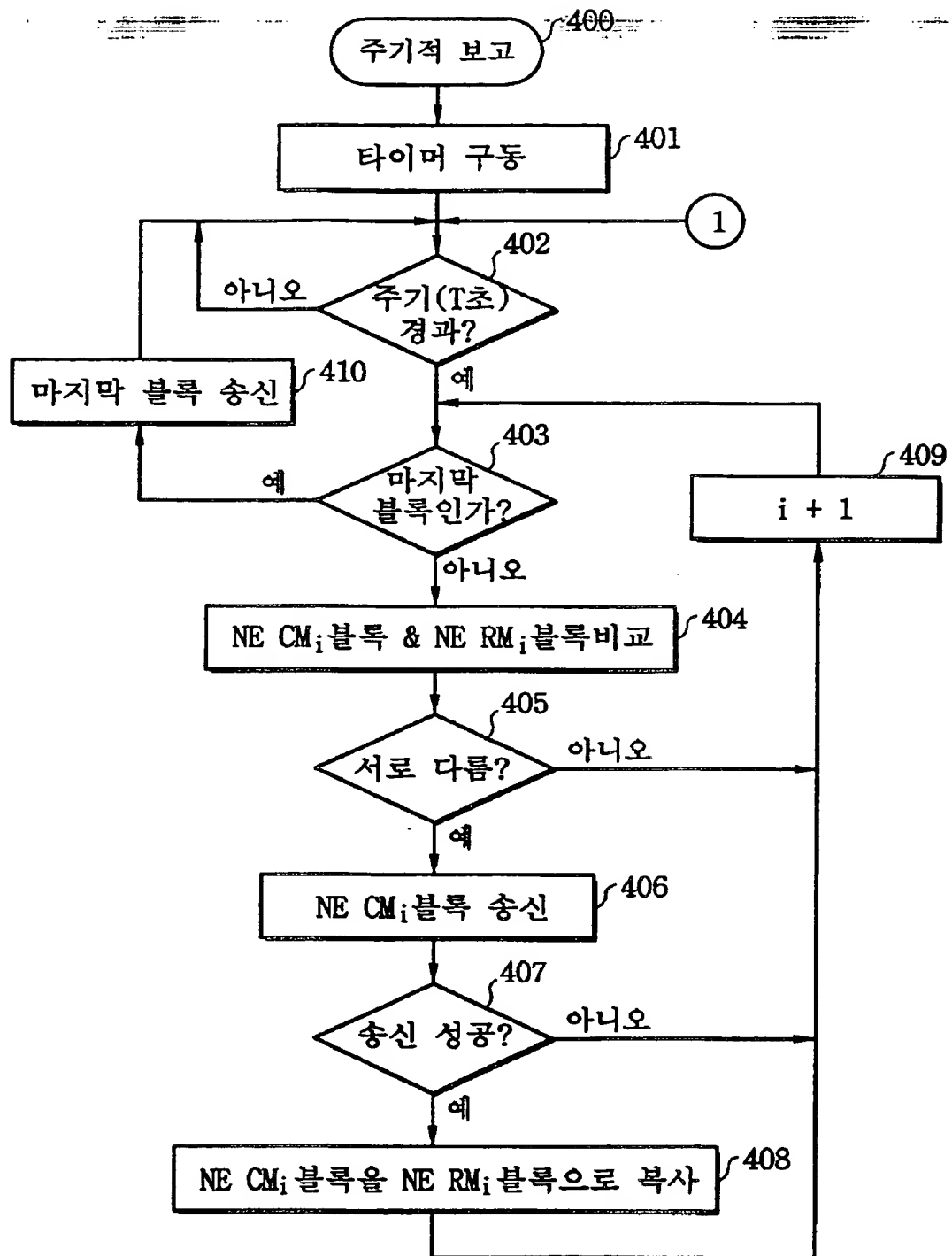
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

